# HiSeq® 2500, 1500 und 2000
# Handbuch zur Standortvorbereitung

NUR FÜR FORSCHUNGSZWECKE


| | |
|---|---|
| Versionshistorie | 3 |
| Einleitung | 4 |
| Lieferung und Installation | 5 |
| Laboranforderungen | 6 |
| Elektrische Anforderungen | 8 |
| Umgebungsanforderungen | 10 |
| Gerätesteuerungscomputer | 11 |
| Netzwerkerwägungen | 12 |
| Datenverarbeitung und -analyse | 14 |
| Vom Benutzer bereitzustellende Verbrauchsmaterialien und Geräte | 16 |
| Technische Unterstützung | |

ILLUMINA EIGENTUMSRECHTLICH GESCHÜTZT
Teile-Nr. 15006407 Rev. I DEU
August 2014

illumina®

Dieses Dokument und dessen Inhalt sind Eigentum von Illumina, Inc. und verbundenen Unternehmen („Illumina“) und ausschließlich für den bestimmungsgemäßen Gebrauch durch den Kunden in Verbindung mit dem Gebrauch des hier beschriebenen Produkts (der hier beschriebenen Produkte) und für keinen anderen Bestimmungszweck ausgelegt. Dieses Dokument und dessen Inhalt dürfen ohne schriftliches Einverständnis von Illumina nicht verwendet und zu keinem anderen Zweck verteilt bzw. anderweitig übermittelt, offengelegt oder auf irgendeine Weise reproduziert werden. Illumina überträgt mit diesem Dokument keine Lizenzen unter seinem Patent, Markenzeichen, Urheberrecht oder bürgerlichem Recht bzw. ähnlichen Rechten an Drittparteien.

Die Anweisungen in diesem Dokument müssen von qualifiziertem und entsprechend ausgebildetem Personal genau befolgt werden, damit die in diesem Dokument beschriebene Anwendung der Produkte sicher und ordnungsgemäß erfolgt. Vor der Verwendung dieser Produkte muss der Inhalt dieses Dokuments vollständig gelesen und verstanden worden sein.

FALLS NICHT ALLE HIERIN AUFGEFÜHRTEN ANWEISUNGEN VOLLSTÄNDIG GELESEN UND BEFOLGT WERDEN, KÖNNEN PRODUKTSCHÄDEN, VERLETZUNGEN DER BENUTZER UND ANDERER PERSONEN SOWIE ANDERWEITIGER SACHSCHADEN EINTRETEN.

ILLUMINA ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR SCHÄDEN, DIE AUS DER UNSACHGEMÄSSEN VERWENDUNG DER HIERIN BESCHRIEBENEN PRODUKTE (EINSCHLIESSLICH TEILEN HIERVON ODER DER SOFTWARE) ENTSTEHEN, ODER JEDER ANDEREN ART DER VERWENDUNG DER PRODUKTE AUSSERHALB DES GÜLTIGKEITSBEREICHS DER AUSDRÜCKLICHEN SCHRIFTLICHEN LIZENZEN ODER DER DURCH ILLUMINA GENEHMIGTEN ZULASSUNGEN IN VERBINDUNG MIT DEM ERWERB DER PRODUKTE DURCH DEN KUNDEN.

**NUR FÜR FORSCHUNGSZWECKE**

© 2010–2014 Illumina, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

**Illumina**, **24sure**, **BaseSpace**, **BeadArray**, **BlueFish**, **BlueFuse**, **BlueGnome**, **cBot**, **CSPro**, **CytoChip**, **DesignStudio**, **Epicentre**, **GAIIx**, **Genetic Energy**, **Genome Analyzer**, **GenomeStudio**, **GoldenGate**, **HiScan**, **HiSeq**, **HiSeq X**, **Infinium**, **iScan**, **iSelect**, **ForenSeq**, **MiSeq**, **MiSeqDx**, **MiSeq FGx**, **NeoPrep**, **Nextera**, **NextBio**, **NextSeq**, **Powered by Illumina**, **SeqMonitor**, **SureMDA**, **TruGenome**, **TruSeq**, **TruSight**, **Understand Your Genome**, **UYG**, **VeraCode**, **verifi**, **VeriSeq**, die orangene Farbe und das Streaming-Basen-Design sind Marken von Illumina, Inc. und/oder ihren Tochtergesellschaften in den USA und/oder in anderen Ländern. Alle anderen Namen, Logos und Marken sind Eigentum der jeweiligen Eigentümer.

# Versionshistorie

| Teile-Nr. | Überarbeitete Fassung | Datum | Beschreibung der Änderung |
|---|---|---|---|
| 15006407_DEU | I | August 2014 | VWR-Katalognummer für Alkoholtücher in 95041-714 geändert.<br>Virenschutz-Software-Empfehlung zur Einbeziehung von Laufwerks- und Ordnernamen aktualisiert.<br>Informationen über die Konfiguration von Windows Update hinzugefügt.<br>Die Netzwerkverbindungsempfehlung wurde in einen neuen Abschnitt zur Netzwerkunterstützung verschoben. Die Netzwerkverbindungsempfehlungen wurden mit folgenden Kompatibilitätsrisiken aktualisiert:<br>• Entfernung der Gruppenrichtlinienobjekte (Group Policy Objects, GPO).<br>• Aktivierung von Windows Firewall und Windows Defender.<br>• Ändern der Rechte von vorkonfigurierten Benutzern.<br>SDS-Link zu support.illumina.com/sds.html aktualisiert. |

# Einleitung

Dieses Handbuch enthält Spezifikationen und Richtlinien zur Vorbereitung Ihres Standorts auf die Installation und den Betrieb des Illumina® HiSeq®-Systems.

- Laborplatzanforderungen
- Elektrische Anforderungen
- Umgebungsbedingungen
- IT-Anforderungen
- Vom Benutzer bereitzustellende Verbrauchsmaterialien und Geräte

## Systemkonfiguration

Das HiSeq-System besteht aus dem Gerät, dem Bildschirm, dem Gerätesteuerungscomputer, dem Barcodescanner, der Tastatur, der Maus und dem Universal-Netzteil. Der Gerätesteuerungscomputer ist ein dediziertes Subsystem des Geräts. Er ist nicht zur Nutzung als Computer für allgemeine Zwecke geeignet.

## Dokumentation

Weitere Dokumente stehen auf der Illumina-Website zum Herunterladen zur Verfügung. Weitere Informationen finden Sie auf der Innenseite der Rückseite dieser Anleitung.

# Lieferung und Installation

Ein von Illumina beauftragtes Unternehmen liefert das Gerät, packt das System aus und platziert es auf dem Labortisch. Der Platz und der Tisch müssen vor der Lieferung bereit stehen.

VORSICHT
Nur von Illumina autorisiertes Personal darf das Gerät auspacken, installieren oder transportieren. Durch eine falsche Handhabung des Geräts können die Ausrichtung beeinflusst oder Gerätekomponenten beschädigt werden.

Ein Mitarbeiter von Illumina wird das Gerät installieren und vorbereiten. Wenn Sie das Gerät mit einem Datenverwaltungssystem oder Remote-Netzwerk verbinden möchten, vergewissern Sie sich, dass der Pfad für die Datenspeicherung vor dem Datum der Installation festgelegt ist. Der Illumina-Mitarbeiter kann die Datenübertragung im Rahmen der Installation testen.

VORSICHT
Platzieren Sie das Gerät ***nicht*** an einem anderen Standort, nachdem der Illumina-Mitarbeiter das Gerät installiert und vorbereitet hat. Ein unsachgemäßes Bewegen des Geräts kann zur Beeinträchtigung der Ausrichtung der optischen Elemente und der Datenintegrität führen. Falls Sie den Standort des Geräts ändern müssen, wenden Sie sich an Ihren Illumina-Vertreter.

## Maße und Inhalt der Transportkiste

Das HiSeq-System und seine Komponenten werden in drei Transportkisten ausgeliefert. Anhand der folgenden Maße können Sie die Mindest-Türbreite ermitteln, die für die Transportkiste erforderlich ist.

- Transportkiste 1 enthält das Gerät.
- Transportkiste 2 enthält eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (Japan, Nordamerika oder international).
- Transportkiste 3 enthält die folgenden Elemente:
  - Gerätesteuerungscomputer, Bildschirm und Bildschirmarm
  - Abfallflaschen- und Reagenzien-Racks
  - Geräte-Panels
  - Netzkabel – ein US-amerikanisches Netzkabel oder drei internationale Netzkabel (GB, EU und China).

| Maßangabe | Transportkiste 1: Gerät | Transportkiste 2: USV | Transportkiste 3: Computer, Abdeckungen und Netzkabel |
|---|---|---|---|
| Breite | 165 cm | 78 cm | 115 cm |
| Höhe | 122 cm | 51 cm | 102 cm |
| Tiefe | 107 cm | 61 cm | 82 cm |
| Gewicht | 312 kg | 81 kg | 125 kg |

# Laboranforderungen

Ermitteln Sie anhand der folgenden Spezifikationen und Richtlinien den erforderlichen Laborplatz.

## Gerätemaße

Das HiSeq-System und der Gerätesteuerungscomputer haben nach der Installation folgende Maße:

| Maßangabe | Gerät | Gerätesteuerungscomputer |
|---|---|---|
| Breite | 118,6 cm<br>Die Abfallflasche beansprucht zusätzlich 10 cm Platz auf der rechten Seite des Geräts. | 18 cm |
| Höhe | 94 cm Minimum<br>Die Gerätehöhe kann um zusätzlich 1,27 cm erweitert werden. | 45 cm |
| Tiefe | 76 cm<br>Die Tastaturschublade kann über die Frontplatte hinaus um zusätzlich 19 cm erweitert werden. | 28 cm |
| Gewicht | 221,4 kg | 34 kg |

## Platzierungsanforderungen

Die folgenden Anforderungen gewährleisten einen Zugang zum Netzschalter des Geräts und zur Steckdose, eine ordnungsgemäße Belüftung und einen Zugang für Wartungsarbeiten.

- Positionieren Sie das Gerät so, dass das Personal um die rechte Seite des Geräts herumfassen kann, um den Netzschalter zu betätigen, der sich an der Rückseite neben dem Netzkabel befindet.
- Positionieren Sie das Gerät so, dass das Personal das Netzkabel schnell von der Steckdose trennen kann.
- Das Gerät muss von allen Seiten zugänglich sein, wobei die folgenden Mindestabstände einzuhalten sind:

| Zugang | Mindestabstand |
|---|---|
| Seiten | Mindestens 61 cm an jeder Seite des Geräts. |
| Rückseite | Mindestens 10,2 cm hinter dem Gerät. |
| Oberseite | Mindestens 61 cm über dem Gerät. Wenn das Gerät unter einem Regalbrett positioniert wird, vergewissern Sie sich, dass der erforderliche Mindestabstand eingehalten wird. |

## Labortisch-Richtlinien

Illumina empfiehlt, das Gerät auf einem mobilen Labortisch mit feststellbaren Rollen und einem unteren Regal, das den Gerätesteuerungscomputer tragen kann, zu platzieren. Der Labortisch muss in der Lage sein, das Gewicht des Geräts und des Gerätesteuerungscomputers zu tragen.

| Breite | Höhe | Tiefe | Feststellbare Rollen |
|---|---|---|---|
| 152,4 cm | 76,2–91,4 cm | 76,2 cm | Ja |

Für Kunden in Nordamerika empfiehlt Illumina den folgenden mobilen Labortisch: Bench-Craft (www.bench-craft.com), Teile-Nr. **HS-30-60-30 P2** mit Rollen.

- **HS** steht für einen Standardtisch.
- **30-60-30** bedeutet eine Breite von 30 Zoll, eine Länge von 60 Zoll und eine Höhe von 30 Zoll.
- **P2** bedeutet, dass es Anschlüsse auf der Hinterseite des Tisches gibt.

## Richtlinien hinsichtlich Erschütterungen

VORSICHT
Das HiSeq-Gerät ist empfindlich gegen Vibrationen.

Beachten Sie die folgenden Richtlinien, um Vibrationen bei den Sequenzierungsläufen zu minimieren und eine optimale Leistung sicherzustellen:

- Platzieren Sie das Gerät auf einem stabilen unbeweglichen Labortisch.
- Platzieren Sie kein anderes Gerät auf dem Tisch, das Vibrationen hervorrufen könnte, wie z. B. Rüttler, Vortexer, Zentrifugen oder Geräte mit starken Lüftern.
- Installieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von häufig benutzten Türen. Das Öffnen und Schließen von Türen könnte Erschütterungen hervorrufen.
- Installieren Sie keinen Tastaturauszug unter dem Tisch.
- Berühren Sie während einer Sequenzierung nicht das Gerät und öffnen Sie nicht die Reagenzienkammer oder die Fließzellenkammer.
- Stellen Sie keine Gegenstände auf das Gerät.

# Elektrische Anforderungen

Die folgenden Spezifikationen beschreiben die elektrischen Anforderungen für den Betrieb des Gerätes.

## Stromversorgung

| Typ | Spezifikation |
|---|---|
| Netzspannung | 100–240 Volt Wechselstrom bei 50/60 Hz |
| Stromverbrauch | Maximal 1500 Watt |

## Kupplungen

Die Elektroinstallation Ihrer Einrichtung muss die folgenden Vorgaben erfüllen.

- **Für 110 Volt Wechselstrom**: Es ist eine geerdete, dedizierte 20-A-Leitung mit ordnungsgemäßer Spannung und elektrischer Erdung erforderlich.
  Nordamerika und Japan – Kupplung: NEMA 5-20
  Interpower Corp. Receptacle, Teile-Nr. 88030080 (oder vergleichbar)
- **Für 220 bis 240 Volt Wechselstrom**: Es ist mindestens eine geerdete 10-A-Leitung mit ordnungsgemäßer Spannung und elektrischer Erdung erforderlich. Verwenden Sie ggf. den Anforderungen für Ihre Region entsprechend einen höheren Nennwert.
- Wenn die Spannung um mehr als 10 % schwankt, ist ein Stromleitungsregler erforderlich.

## Schutzerde

Das Gerät ist über das Gehäuse mit der Schutzerde verbunden. Der Schutzleiter des Stromkabels führt den Schutzleiter an einen sicheren Bezugspunkt zurück. Die Schutzleiter-Verbindung des Netzkabels muss sich in gutem Zustand befinden, wenn dieses Gerät verwendet wird.

## Netzkabel

Im Lieferumfang des Geräts sind eine internationale standardmäßige IEC 60320 C13-Kupplung und ein landesspezifisches Netzkabel enthalten.

Es liegen nur dann keine gefährlichen Spannungen am Gerät an, wenn das Netzkabel von der Wechselstromquelle abgezogen wurde.

Wenden Sie sich an einen Drittanbieter wie Interpower Corporation (www.interpower.com), um äquivalente Kupplungen oder Netzkabel zu erhalten, die den lokalen Standards entsprechen.

VORSICHT
Verwenden Sie niemals ein Verlängerungskabel, um das Gerät an eine Stromquelle anzuschließen.

## Sicherungen

Interne Sicherungen dürfen nur von Illumina-Außendienstmitarbeitern ausgewechselt werden. Das Stromeingabemodul enthält zwei Eingangssicherungen an den Hochspannungseingängen. Die Sicherungen haben die Größe 5 x 20 und die Kennwerte 10 Ampere, 250 VAC, träge Sicherung.

## Unterbrechungsfreie Stromversorgung

Das HiSeq-System wird mit einer landesspezifischen unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) ausgeliefert.

- **Japan**: APC SmartUPS 2200VA Modell SUA2200JB
- **Nordamerika**: APC SmartUPS 2200VA Modell SUA2200XL
- **International**: APC SmartUPS 2200VA Model SUA2200XLI

| Spezifikation | Japan | Nordamerika | International |
|---|---|---|---|
| Max. Watt | 1980 W | 1980 W | 1980 W |
| Max. Stromstärke | 2200 VA | 2200 VA | 2200 VA |
| Eingangsspannung (nominal) | 100 VAC | 120 VAC | 230 VAC |
| Eingangsverbindung | NEMA L5-30P | NEMA 5-20P | IEC-320 C20<br>Schuko CEE 7/EU1-16P<br>Britische BS1363A |
| Typische Laufzeit (50 % Ladung) | 28,5 Minuten | 28,5 Minuten | 28,5 Minuten |
| Typische Laufzeit (100 % Ladung) | 10,4 Minuten | 10,4 Minuten | 10,4 Minuten |

Wenden Sie sich an einen Drittanbieter wie Interpower Corporation (www.interpower.com), um eine äquivalente USV zu erhalten, die den lokalen Standards für Einrichtungen außerhalb der angegebenen Regionen entspricht.

# Umgebungsanforderungen

| Element | Spezifikation |
|---|---|
| Temperatur | Die Labortemperatur muss 19 °C bis 25 °C (22 °C ± 3 °C) betragen. Diese Temperatur ist die Betriebstemperatur des Geräts. Während eines Laufs darf die Umgebungstemperatur nicht um mehr als ± 2 °C schwanken. |
| Luftfeuchtigkeit | Es muss eine relative nicht kondensierende Luftfeuchtigkeit zwischen 20 und 80 % aufrechterhalten werden. |
| Höhe | Der Standort des Geräts muss sich in unter 2000 Metern Höhe befinden. |
| Luftqualität | Das Gerät muss in einer Umgebung mit dem Verschmutzungsgrad II oder besser betrieben werden. Eine Umgebung mit dem Verschmutzungsgrad II ist als Umgebung definiert, in der sich in der Regel nur nichtleitende Verschmutzungen befinden. |
| Lüftung | Erkundigen Sie sich bei Ihrer für die Einrichtungen zuständigen Abteilung nach den Lüftungsanforderungen, die von der Wärmeabgabe des Geräts abhängig sind. |

## Lärmemission

Bei einem Abstand von 1 Meter zur Vorderseite des Geräts beträgt die Lärmemission 65 dB.

## Wärmeabgabe

In der folgenden Tabelle wird die Wärmeabgabe für ein HiSeq-Gerät mit Gerätesteuerungscomputer und Bildschirm dargestellt.

| Komponente | Gemessene Leistung (Watt) | Wärmeleistung (BTU/h) |
|---|---|---|
| Gerät | 750 | 2600 |
| Computer und Bildschirm | 750 | 1400 |
| Summe | 1500 | 4000 |

VORSICHT

Betreiben Sie das HiSeq nicht, wenn irgendein Gehäuseteil entfernt wurde. Berühren Sie nicht die Temperaturstation in der Bildgebungskammer. Der im Tischbereich verwendete Peltiereffekt-Heizkörper wird in der Regel auf Temperaturen zwischen 22 °C (Raumtemperatur) und 85 °C eingestellt. Der Kontakt mit dem Gerät bei Temperaturen am oberen Ende dieses Bereichs kann zu Verbrennungen führen.

# Gerätesteuerungscomputer

Das HiSeq-System wird mit einem Gerätesteuerungscomputer ausgeliefert, der an die neuesten Systemanforderungen angepasst ist. Wenden Sie sich an den technischen Support von Illumina, falls Sie weitere Informationen zu den Spezifikationen des Computers benötigen.

Der Gerätesteuerungscomputer ist ein dediziertes Subsystem des Geräts. Er ist nicht zur Nutzung als Computer für allgemeine Zwecke geeignet und wird dafür auch nicht unterstützt. Das Laden und Verwenden von Software-Programmen von Drittanbietern kann zu einer langsamen Verarbeitung, Datenverlust oder ungültigen Daten führen.

## Datenverbindungen

Das HiSeq hat vier Verbindungen zum steuernden Computer:

- Eine USB-Verbindung zur Kommunikation zwischen dem HiSeq und dem Computer. Es wird ein Standard-USB-Typ-A-zu-Typ-B-Anschluss verwendet.
- Zwei LVDS-CameraLink-Verbindungen für die beiden Hauptkameras. Es werden Standard-CameraLink-Kabel verwendet. Die Kameras übertragen Rohdaten vom HiSeq zum Computer.

## Virenschutz-Software

Illumina empfiehlt, eine Virenschutz-Software Ihrer Wahl zu kaufen und zu installieren, um den Gerätesteuerungscomputer vor Viren zu schützen. Illumina hat Symantec auf Windows 7 mit folgenden Einstellungen getestet.

Konfigurieren Sie die Virenschutz-Software wie folgt, um Störungen des Gerätebetriebs oder den Verlust von Daten zu vermeiden:

- Stellen Sie manuelle Virenprüfungen ein. Aktivieren Sie keine automatischen Virenprüfungen.
- Führen Sie manuelle Virenprüfungen nur aus, wenn sich das Gerät nicht in Verwendung befindet.
- Legen Sie fest, dass Aktualisierungen zwar ohne Autorisierung durch den Benutzer heruntergeladen, jedoch nicht installiert werden sollen.
- Führen Sie während des Gerätebetriebs keine Aktualisierungen durch. Aktualisieren Sie die Software nur, wenn das Gerät nicht in Betrieb ist und wenn der Gerätecomputer sicher neu gestartet werden kann.
- Lassen Sie den Computer nach einer Aktualisierung nicht automatisch neu starten.
- Schließen Sie das Anwendungsverzeichnis und die Datenlaufwerke vom Echtzeit-Dateisystemschutz aus, insbesondere C:\Illumina sowie die Laufwerke D:\ und E:\.

# Netzwerkerwägungen

Illumina bietet keine Installations- oder Kundendienstleistungen für die Netzwerkverbindung des Gerätesteuerungscomputers. Allerdings können Sie nach der Installation des Geräts eine Netzwerkverbindung auf dem Gerätesteuerungscomputer konfigurieren und warten.

- Verwenden Sie eine 1-Gigabit-Verbindung zwischen dem Gerätesteuerungscomputer und Ihrem Datenverwaltungssystem. Diese Verbindung kann direkt oder über einen Netzwerk-Switch hergestellt werden.
- Wenn Sie BaseSpace verwenden, empfiehlt Illumina eine Netzwerkverbindungsgeschwindigkeit von 10 MBit/s.

HINWEIS
Illumina empfiehlt und unterstützt nicht die Verwendung einer besseren als einer 1-Gigabit-Verbindung pro Gerätesteuerungscomputer, z. B. eine Fiber Channel PCI-Karte.

- Konfigurieren Sie Windows Update so, dass bei der Verbindung mit einem Netzwerk das HiSeq-System nicht automatisch aktualisiert wird. Illumina empfiehlt, nach Veröffentlichung einer neuen Windows-Version mit der Aktualisierung einen Monat zu warten.

## Netzwerkunterstützung

Illumina bietet keine Installations- oder Kundendienstleistungen hinsichtlich der Netzwerkverbindung des Geräts.

Prüfen Sie die Netzwerkwartungs-Aktivitäten auf folgende mögliche Kompatibilitätsrisiken mit dem Illumina-System:

- **Entfernung der Gruppenrichtlinienobjekte (Group Policy Objects, GPO)**: GPO können sich auf das Betriebssystem (BS) verbundener Illumina-Ressourcen auswirken. BS-Änderungen können die proprietäre Software in Illumina-Systemen stören.
  Geräte von Illumina wurden auf ihren korrekten Betrieb hin getestet und verifiziert. Nach der Verbindung mit Domänen-GPOs können sich einige Einstellungen auf die Gerätesoftware auswirken. Wenn die Gerätesoftware nicht ordnungsgemäß funktioniert, fragen Sie den IT-Administrator Ihrer Einrichtung nach einer möglichen GPO-Störung.
- **Aktivierung von Windows Firewall und Windows Defender**: Diese Windows-Produkte können sich auf die BS-Ressourcen auswirken, auf die Software von Illumina zugreift. Illumina empfiehlt die Installation von Virenschutz-Software, um den Gerätesteuerungscomputer vor Viren zu schützen. Weitere Informationen finden Sie unter *Virenschutz-Software* auf Seite 11.
- **Änderungen an den Rechten vorkonfigurierter Benutzer**: Illumina empfiehlt, die bestehenden Rechte von vorkonfigurierten Benutzern beizubehalten. Die vorkonfigurierten Benutzer können jedoch einen Nicht-verfügbar-Status erhalten.

## Mehrere Geräte

- Wenn mehrere Sequenzierungsgeräte auf denselben Server kopieren, reicht die Kapazität des Serverlaufwerks möglicherweise nicht aus, um den gesamten Datenverkehr verarbeiten zu können. Es wird empfohlen, die Geräte so einzurichten, dass sie auf verschiedene Server kopieren.
- Wenn mehrere Sequenzierungsgeräte eine gemeinsame Verbindung zum Kopieren auf ihre Zielserver nutzen, ist die Verbindung möglicherweise nicht ausreichend, um den gesamten Datenverkehr verarbeiten zu können. Es wird empfohlen, die Geräte so einzurichten, dass sie verschiedene Verbindungen verwenden.

# Datenverarbeitung und -analyse

Wenn Sie über kein High-Performance Computing-System (HPC-System) verfügen, das Ihre Sequenzierungsanforderungen erfüllt, oder wenn Sie nicht sicher sind, ob Ihr vorhandenes System dazu geeignet ist, bietet Illumina eine optimierte Datenverarbeitungslösung: *IlluminaCompute.*

IlluminaCompute ist eine skalierbare Rechnerarchitektur für genomische Datenverarbeitung und -analyse nach menschlichen Maßstäben. IlluminaCompute bietet eine vollständige genomische Datenverarbeitungslösung bestehend aus Hardware, Software und Support-Diensten, die in kürzester Zeit und ohne vorab vorhandene Computer-Infrastruktur bereitgestellt werden kann.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Standardpakete für IlluminaCompute beschrieben. Die Informationen in dieser Tabelle sind möglicherweise ebenfalls nützlich für Sie, um den Umfang der benötigten IT-Lösung einzuschätzen. Wenden Sie sich an Illumina oder Ihren Vertriebsbeauftragten, falls Sie weitere Informationen benötigen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Standardlösungen für IlluminaCompute beschrieben. Die Informationen in dieser Tabelle sind möglicherweise nützlich für Sie, um den Umfang der benötigten IT-Lösung einzuschätzen. Wenden Sie sich an Illumina oder Ihren Vertriebsbeauftragten, falls Sie weitere Informationen benötigen.

Tabelle 1 IlluminaCompute-Lösungen

| | Standard-System | Advanced-System | Elite-System |
|---|---|---|---|
| Anzahl der unterstützten HiScanSQ™-Systeme | 4 | 8 | 16 |
| Anzahl der unterstützten HiSeq® 1500-Systeme | 2 | 4-14 | 8-592 |
| Anzahl der unterstützten HiSeq® 2500-Systeme | 1 (100-Gb-Lauf) | 2-7 | 4-296 |
| Erweiterbarer Speicher | Ja | Ja | Ja |
| Erweiterbares Computing | Nein | Ja | Ja |
| Konfiguration und Installation vor Ort | Ja | Ja | Ja |
| IlluminaCompute-Software-Suite* | Ja | Ja | Ja |
| Gepeicherte Genome (Human-BAMs)† | 200–400 | 220–770 | 660–280,000 |
| Daten pro Tag | 100 Gb/0,8 Genome | 200–1000 Gb/1,7–8,3 Genome | 500–35.500 Gb/4,2–296 Genome** |
| Tage pro CASAVA-Lauf (100 Gb/600 Gb)‡ | 1 Tag/5,5 Tage | 15 Stunden/1,5 Tage | 4 Stunden/1 Tag |

* Offline-Base-Calling, Alignment, Varianten-Calling, Software für die Verwaltung der Konfiguration und Installation der Knoten sowie Cluster-Überwachung, Auftragsplanung

† Die zweite Zahl entspricht dem Basis-System mit Upgrades

** Test ausstehend; ‡ CASAVA-Analyse startet am Ende eines Sequenzierungslaufs;

MB: Megabyte, GB: Gigabyte, TB: Terabyte, PB: Petabyte, Gb: Gigabase.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Komponenten von IlluminaCompute beschrieben. Wenden Sie sich an Illumina oder Ihren Vertriebsbeauftragten, falls Sie weitere Informationen benötigen.

Tabelle 2 Informationen zu den IlluminaCompute-Systemkomponenten

| | Standard-System | Advanced-System | Elite-System |
|---|---|---|---|
| Isilon – ordnerbasierte Datentrennung und PB-Skalierbarkeit | Nein | Ja | Ja |
| E/A-Bandbreitenskalierung von 500 MB/s bis hin zu vielen GB/s | Nein | Ja | Nein |
| Dell-Rackmount-Server mit 4 GB RAM pro Core | Ja | Ja | Ja |
| Dell-M610-Blades mit 4 GB RAM pro Core | Nein | Nein | Ja |
| Fehlertolerantes, hochverfügbares Blade-Gehäuse | Nein | Nein | Ja |
| 10 Gbit/s Bandbreite | Nein | Ja | Ja |
| Geringer Stromverbrauch und geringe Wärmeerzeugung | Ja | Ja | Ja |
| CASAVA, Offline Base Caller, Platform Cluster Manager, Open Grid Scheduler für die Auftragsplanung | Ja | Ja | Ja |
| Nutzbarer Speicherplatz (TB) | 20-40 | 22-77 | 66-2,800 |
| GB Arbeitsspeicher | 128 | 144-624 | 384-27,264 |
| Gb-Durchsatz/Tag | 100 | 200-1000 | 500–35,500 |

# Vom Benutzer bereitzustellende Verbrauchsmaterialien und Geräte

Die folgenden, vom Benutzer bereitzustellenden Verbrauchsmaterialien und Geräte werden für eine Bibliotheksvorbereitung, das Clustering auf dem Clustergerät und die Sequenzierung auf dem HiSeq-System benötigt. Weitere Informationen finden Sie im *HiSeq Benutzerhandbuch*.

## Verbrauchsmaterialien

| Verbrauchsmaterial | Anbieter | Zweck |
|---|---|---|
| 1 M NaOH | Allgemeiner Laborlieferant | Gerätewaschlauf. |
| Alkoholtupfer, 70 % Isopropyl<br>oder<br>Ethanol, 70 % | VWR, Katalognummer 95041-714<br><br>Allgemeiner Laborlieferant | Reinigen der Fließzelle und des Fließzellentisches. |
| 250-ml-Zentrifugenröhrchen | Corning, Katalognummer 430776 | Gerätewaschlauf und monatlicher Wartungswaschlauf. |
| Konische 15-ml-Röhrchen | Corning, Katalognummer 430052 | Sammeln und Messen der Abfallvolumina. |
| Konische 50-ml-Röhrchen, selbststehend (optional) | Corning, Katalognummer 430921 | Lagern der Fließzellen. |
| Einweg-Handschuhe, ungepudert | Allgemeiner Laborlieferant | Allgemeine Verwendung. |
| Labortücher, fusselfrei | VWR, Katalognummer 21905-026 | Reinigen des Fließzellenhalters. |
| Linsenpapier, 4 x 6 Zoll (10,2 x 15,2 cm) | VWR, Katalognummer 52846-001 | Reinigen der Fließzelle. |
| Pipettenspitzen, 200 µl | Allgemeiner Laborlieferant | Aufteilen von Reagenzien-Kit-Volumina. |
| Pipettenspitzen, 1000 µl | Allgemeiner Laborlieferant | Aufteilen von Reagenzien-Kit-Volumina. |
| Wasser, Laborqualität | Millipore | SBS-Reagenzien-Rack, Position 2.<br>Gerätewaschlauf. |

## Mikroröhrchen

| Verbrauchsmaterial | Anbieter |
|---|---|
| Mikrozentrifugenröhrchen, 1,5 ml | VWR, Katalognummer 20170-038, Katalognummer 20170-650 oder Katalognummer 89000-028<br>AXYGEN, Katalognr. MCT-150-C |
| Mikrozentrifugenröhrchen, 1,7 ml | VWR, Katalognummer 20170-575<br>AXYGEN, Katalognr. MCT-175-C<br>Sorenson BioScience, Katalognr. 16070 |

### Richtlinien für Wasser in Laborqualität

Verwenden Sie bei Geräteverfahren immer Wasser in Laborqualität. Verwenden Sie niemals Leitungswasser oder entionisiertes Wasser. Die folgenden Wasserarten sind geeignet:

- IlluminaPW1
- 18 Megohm (MΩ)-Wasser
- Milli-Q-Wasser
- Super-Q-Wasser
- Wasser in Molekularbiologie-Qualität

## Geräte

| Element | Quelle |
|---|---|
| Balance, Top-Loading, digital, 420 g Kapazität | Sartorius, Modell CPA423S (oder vergleichbar) |
| Flaschen-Rack, 250-ml-Zentrifugenröhrchen (6 Positionen) mit Epoxy-Beschichtung | LabScientific, Katalognummer CBR 200 |
| Gefrierschrank, -25 °C bis -15 °C | Allgemeiner Laborlieferant |
| Eiskübel | Allgemeiner Laborlieferant |
| Kühlschrank, 2 °C bis 8 °C | Allgemeiner Laborlieferant |
| Pinzette, viereckige Spitze, Kunststoff | McMaster-Carr, Katalognummer 7003A22 (oder vergleichbar) |

# Anmerkungen

# Technische Unterstützung

Wenn Sie technische Unterstützung benötigen, wenden Sie sich an den technischen Support von Illumina.

Tabelle 3 Allgemeine Kontaktinformationen für Illumina

| | |
|---|---|
| **Illumina-Website** | www.illumina.com |
| **E-Mail** | techsupport@illumina.com |

Tabelle 4 Telefonnummern des Illumina-Kundendiensts

| Region | Telefonnummer | Region | Telefonnummer |
|---|---|---|---|
| Nordamerika | 1.800.809.4566 | Italien | 800.874909 |
| Belgien | 0800.81102 | Niederlande | 0800.0223859 |
| Dänemark | 80882346 | Norwegen | 800.16836 |
| Deutschland | 0800.180.8994 | Österreich | 0800.296575 |
| Finnland | 0800.918363 | Schweden | 020790181 |
| Frankreich | 0800.911850 | Schweiz | 0800.563118 |
| Großbritannien | 0800.917.0041 | Spanien | 900.812168 |
| Irland | 1.800.812949 | Andere Länder | +44.1799.534000 |

## Sicherheitsdatenblätter

Sicherheitsdatenblätter (SDS, Safety Data Sheets) stehen auf der Illumina-Website unter support.illumina.com/sds.html zur Verfügung.

## Produktdokumentation

Die Produktdokumentation steht auf der Illumina-Website im PDF-Format zum Herunterladen zur Verfügung. Gehen Sie zu support.illumina.com, wählen Sie ein Produkt aus und klicken Sie anschließend auf **Documentation & Literature**.

Illumina
San Diego, Kalifornien 92122, USA
+1.800.809.ILMN (4566)
+1.858.202.4566 (außerhalb von Nordamerika)
techsupport@illumina.com
www.illumina.com